

О БИОЛОГИИ ООЦИСТ КОКЦИДИЙ ПТИЦ

А. Д. Тимченко

Кафедра биологии Одесского медицинского института им. Н. И. Пирогова

Исследована выживаемость неспорулированных и спорулированных ооцист кокцидий кур на поверхности почвы и на глубинах 5—30 см на юге Украины.

Кокцидии вызывают массовую гибель птиц. Знание длительности выживания их в условиях внешней среды важно для понимания их жизненного цикла. Литературные данные по выживаемости кокцидий кур весьма разноречивы (Мачинский, 1954; Палимпсестов, Калмыков и Литвишко, 1955; Коган, 1956 и 1959; Patterson, 1933; Delaplan and Stuart, 1935; Charkravathy and Kar, 1946; Horton-Smith, 1947; Farr and Wehr, 1949; Edgar, 1954; Duncan, 1959, и др.).

Можно полагать, что разноречивость данных объясняется неодинаковыми климатическими условиями, в которых проводились исследования. В связи с этим изучение названных биологических особенностей имеет существенное теоретическое и практическое значение для организации радикальных мер борьбы и профилактики с кокцидиозной инвазией. Для юга Украины этот вопрос в доступной нам литературе не освещен, поэтому мы поставили перед собой задачу провести наблюдения по выживаемости неспорулированных и спорулированных ооцист кокцидий кур в период зимы и весны при закладке их на поверхность почвы и на разные глубины в условиях указанной географической зоны.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Для изучения вопроса использовали незрелые и спорулированные ооцисты кокцидий кур, которые выделяли из фекалий по общепринятой методике. Нанесение неспорулированных или спорулированных ооцист кокцидий птиц главным образом *Eimeria tenella*, *E. necatrix*, *E. leachi* на предметные стекла осуществлялось по методике, предложенной Музыковским, 1963, для закладки яиц гельминтов в почву в нашей модификации.

Предметные стекла с ооцистами помещали в специально изготовленные ящички из узких полосочек нержавеющей металла. Закладка ооцист кокцидий в почву была произведена в конце ноября. На поверхность почвы, а также на глубину 5—10—20—30 см, закладывали по 12 стекол незрелых и спорулированных ооцист с расчетом ежемесячного исследования по два стекла. Наблюдения проведены на протяжении шести месяцев (декабрь—май).

Одновременно с закладкой в почву незрелые ооцисты кокцидий в лабораторных условиях проверяли на способность к споруляции путем культивирования в 2% растворе бихромата калия при оптимальных условиях внешней среды. Способность к споруляции определялась также среди зимовавших неспорулированных ооцист кокцидий после 5- и 6-месячного их пребывания на поверхности почвы и на разных глубинах.

В ежемесячных пробах, взятых для исследования выживаемости неспорулированных и спорулированных ооцист кокцидий, наравне с коли-

чественным учетом производилось определение их жизнеспособности методом Левинсона и Федорова (1930), а также путем заражения экспериментальных животных.

Дункан (Duncan, 1959) на примере кокцидий голубей указывает, что деформация ооцист еще не говорит об их гибели. Для окончательного суждения о жизнеспособности необходима проверка путем заражения хозяев, поэтому нами для решения указанного вопроса использовались цыплята 2—4-недельного возраста, предварительно проверенные на зараженность кокцидиями. Спорулированные ооцисты с каждого слоя почвы после 6-месячного пребывания их во внешней среде вводили подопытным цыплятам. На каждый слой почвы использовали 6 опытных цыплят при 6 контрольных с последующим наблюдением по длительности препатентного и патентного периодов. Во время опыта проводили все меры исключая возможность спонтанного заражения их кокцидиями. Материалы полученных наблюдений были подвергнуты статистической обработке.

Дополнительно изучение поставленного вопроса проводили путем исследования выживаемости ооцист в куриных фекалиях, перезимовавших на территории выгульных лагерей Одесской птицеводческой фабрики. Пробы для исследований взяты из аналогичных слоев.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Неспорулированные ооцисты кокцидий кур в зимне-весеннее время в условиях юга Украины показывают, что как на поверхности почвы, так и на глубинах 5—10—20—30 см оказались жизнеспособными и спорулировали соответственно не более 1.6 ± 0.8 , 1.5 ± 0.7 , 3 ± 1.5 , 2.3 ± 0.9 , 0.9 ± 0.5 ооцист кокцидий. При контрольном культивировании незрелых кокцидий перед началом опыта споруляция произошла у 80.6 ± 2.2 % ооцист.

В результате проверки способности к споруляции зимовавших кокцидий установлено, что у большинства (96.6—97 %) ооцист кокцидий птиц после 5—6-месячного нахождения в почве в течение зимне-весеннего покоя нарушается способность к споруляции.

Иная картина наблюдается при исследовании выживаемости спорулированных ооцист кокцидий птиц. Так, в декабре—феврале на поверхности почвы обнаружено соответственно 28.4 ± 3.4 , 25.6 ± 3.5 , 21.3 ± 3.1 % жизнеспособных ооцист. В весенний период, в марте—апреле, сохранилось соответственно 18.1 ± 2.9 , 14.5 ± 2.6 % кокцидий с резким уменьшением до 6.7 ± 1.8 % в мае.

Данные по выживаемости на глубине 5 см показывают, что в декабре—феврале сохранили свою жизнеспособность соответственно 45.5 ± 3.9 , 40.1 ± 3.7 , 38.3 ± 3.7 % спорулированных ооцист. На протяжении марта оставались жизнеспособными 35.7 ± 3.3 %, апреля — 33.0 ± 3.9 %, мая — 21.7 ± 3.0 % ооцист кокцидий птиц. На глубине 10 см в декабре обнаружено 47.0 ± 3.8 %, январе — 43.6 ± 3.4 %, феврале — 41.1 ± 4.4 %, а на протяжении марта—мая соответственно 38.3 ± 3.9 , 34.7 ± 3.7 , 30.1 ± 3.4 % спорулированных ооцист. Выживаемость ооцист на глубине 20 см в декабре достигает 54.0 ± 4.2 %, январе — 43.7 ± 4.0 %, феврале — 40.1 ± 3.6 %, а в марте—мае соответственно 39.1 ± 4.1 , 35.4 ± 3.7 , 31.3 ± 3.8 % спорулированных ооцист кокцидий кур. На глубине 30 см сохранилось в декабре — 38.0 ± 4.0 , январе — 34.2 ± 3.8 , феврале — 31.2 ± 3.6 %, а в марте—мае соответственно 23.3 ± 3.3 , 17.3 ± 2.0 , 12.7 ± 2.6 % ооцист кокцидий.

При проверке инвазионности спорулированных ооцист кокцидий кур, которые находились на поверхности почвы и на разных глубинах в течение зимне-весеннего времени, путем введения цыплятам установлено, что все они подверглись заражению ооцистами кокцидий. Продолжительность препатентного периода опытных цыплят варьировала в пределах 4—8 дней, а патентного — 8—12 дней. Аналогичной картины не наблюдалось в контрольной группе, что указывает на отсутствие спонтанного заражения цыплят в период проведения опыта.

Результаты исследований выживаемости ооцист кокцидий в фекалиях птиц, перезимовавших в зимне-весеннее время, показали наличие ооцист как на поверхности, так и на разных глубинах. Единичные ооцисты (1—2) в препарате встречались на поверхности и на глубине 30 см, 3—6 ооцист на глубине 5 см и 5—8 ооцист на глубине 10 и 20 см.

Как видно из проведенных наблюдений, на протяжении зимы и весны происходит заметная гибель неспорулированных и спорулированных ооцист кокцидий птиц. Не исключено, что указанное явление обуславливается факторами периодического оттаивания и замерзания характерного для юга Украины. Так, согласно данным Одесской гидрометеорологической обсерватории в течение зимы и весны наблюдаются неоднократные повышения и понижения температуры и влажности, что и оказывает губительное действие на ооцист кокцидий в эти периоды года.

Хейсин (1967) указывает, что ооцисты большинства видов кокцидий проходят споруляцию при температуре 10—30°. Отсюда можно полагать, что отсутствие в данной географической зоне оптимальных температурных условий, необходимых для споруляции в течение зимы, и обуславливает гибель основной массы неспорулированных ооцист.

При сравнении выживаемости спорулированных ооцист установлено, что на поверхности почвы и глубине 5—10—20—30 см количество жизнеспособных ооцист весной ниже, чем зимой, соответственно $P < 0.05$; $P < 0.05$; $P < 0.05$; $P < 0.01$.

Нам думается, что большая гибель ооцист весной происходит вследствие повышения температуры, действия прямых солнечных лучей и понижения влажности. Вместе с тем климатические особенности юга Украины обуславливают большую сохранность спорулированных ооцист кокцидий птиц зимой.

Проводя сравнительную оценку выживаемости спорулированных кокцидий птиц в течение зимне-весеннего периода в зависимости от глубины слоя, необходимо отметить, что на поверхности почвы количество жизнеспособных ооцист кокцидий достоверно ниже, чем на глубине 5, 10, 20 см, соответственно $P < 0.01$, $P < 0.01$, $P < 0.01$. Вместе с тем заметной разницы в наличии жизнеспособных ооцист на поверхности почвы и глубине 30 см не отмечено ($P > 0.4$).

Следовательно, в условиях юга Украины на поверхности почвы в течение зимне-весеннего периода происходит наибольшая гибель спорулированных ооцист кокцидий. На других глубинах ооцисты кокцидий прикрыты слоями почвы и находятся в более благоприятных условиях. Они спрятаны от действия низких и высоких температур, а также пониженной влажности, характерной для весны. Нам думается, что в результате этого сохраняемость их значительно выше. Так, на глубине 5—10—20 см за период зимы и весны сохранилось соответственно 35.7 ± 2.4 , 39.1 ± 2.3 , $40.6 \pm 2.4\%$ спорулированных ооцист. Несколько иное положение наблюдается на глубине 30 см, где на протяжении указанного периода эти данные достигают $26.1 \pm 2.8\%$.

Согласно сообщениям (Хейсин, 1935; Wilson and Fairbairn, 1961, и др.), неспорулированные и спорулированные ооцисты кокцидий нуждаются в доступе кислорода. Вместе с тем Гудрич (Godrich, 1944) и Дункан (Duncan, 1959) отмечают, что немногие ооцисты могут развиваться и при недостатке кислорода. Исходя из этого, можно предполагать, что гибель незрелых и спорулированных ооцист кокцидий птиц в почве на глубине 30 см происходит вследствие недостаточной аэрации почвы.

ВЫВОДЫ

1. Неспорулированные ооцисты кокцидий птиц в условиях юга Украины в течение зимне-весеннего периода погибают как на поверхности, так и в глубоко лежащих слоях почвы. Только единичные из них сохраняют свою жизнеспособность.

2. На протяжении зимне-весеннего периода погибает определенный процент спорулированных цист кокцидий птиц, но многие из них от 19.1 ± 2.8 до $40.6 \pm 2.4\%$ сохраняют свою жизнеспособность не только на поверхности почвы, но и на разных глубинах.

3. Наибольший процент спорулированных ооцист в течение зимне-весеннего периода в наших исследованиях наблюдался в почве на глубине 5—10 и 20 см, где этот показатель за период наблюдений достигает соответственно 35.7 ± 2.4 , 39.1 ± 2.3 , $40.6 \pm 2.4\%$.

4. Изложенное создает большие возможности для заражения в весенний период цыплят перезимовавшими ооцистами кокцидий и может быть использовано при организации мер борьбы и профилактики с кокцидиозной инвазией.

Л и т е р а т у р а

- К о г а н З. М. 1956. Влияние почвенного слоя на споруляцию ооцист кокцидий кур. Зоол. журн., 35 (10) : 1454—1458.
- К о г а н З. М. 1959. Выживаемость спорулированных и неспорулированных ооцист кокцидий при зимовке в различных условиях. Зоол. журн., 38 (5) : 684—693.
- Л е в и н с о н Л. Б. и Ф е д о р о в Б. Т. 1936. Жизнеспособность ооцист кокцидий в зависимости от условий внешней среды. Бюлл. МОИП, отд. биол., 45 (5) : 364—373.
- М а ч и н с к и й А. П. 1954. Разработка некоторых вопросов эпизоотологии, терапии и профилактики кокцидий кур. Автореф. канд. дисс. М.
- М у з ы к о в с к и й А. М. 1963. Счетные приспособления для копрологических исследований. Мед. паразитол. и паразитарн. бол., 32 (2) : 224—225.
- П а л и м п е с т о в М. А., К а л м ы к о в К. В. и Л и т в и ш к о Н. Т. 1955. К эпизоотологии и профилактике кокцидиоза кур. Научн. тр. Укр. н.-иссл. станции птицеводства, 5 : 186—193.
- Х е й с и н Е. М. 1935. Строение ооцист и проницаемость ее оболочек у кокцидий из кролика. Тр. инст. им. Пастера, 2 : 24—45.
- Х е й с и н Е. М. 1967. Жизненные циклы кокцидий домашних животных. Изд. «Наука», Л.
- Ch a r k r a v a r t h y M. a. K a r A. 1946. Effect of temperature on the sporulation and mortality of coccidians oocysts. Proc. Nat. Inst. India, 12 : 1—6.
- D e l a p l a n J. a. S t u a r t H. 1935. The survival of avian coccidia in soil. Poultry Sci., 14 (1) : 67—69.
- D u n c a n S. 1959. The effect of some chemical and physical agents on the oocysts of the pigeon coccidium, *Eimeria labbeana*. Parasitol. J., 45 (2) : 193—197.
- E d g a r S. 1954. Effect of temperature on the sporulation of oocysts of the protozoan *Eimeria tenella*. Trans. Amer. Micr. Soc., 73 (2) : 237—242.
- F a r r M. a. W e h r E. 1949. Survival of *Eimeria acervulina*, *Eimeria tenella* and *Eimeria maxima* oocysts in soil under various field conditions. Ann. N. Y. Acad. Sci., 52 : 468—471.
- G o d r i c h H. 1944. Coccidian oocysts. Parasitol., 36 (1) : 72—79.
- H o r t o n - S m i t h C. 1947. Coccidiosis, some factors influencing its epidemiology. Vet., Rec., 59 : 47.
- P a t t e r s o n F. 1933. Studies on the viability of *Eimeria tenella* in soil. Cornell Vet., 23 : 232—249.
- W i l s o n P. a. F a i r b a i r n D. 1961. Biochemistry of sporulation in oocysts of *Eimeria acervulina*. Protozol J., 8 (4) : 410—416.

ON THE BIOLOGY OF OOCYSTS OF COCCIDIA FROM BIRDS

A. D. Timchenko

S U M M A R Y

Studies were carried out on the survival of non-sporulated and sporulated oocysts of *Coccidia* of birds on the surface of soil and at various depths under conditions prevailing in the southern Ukraine. Within winter-spring period no more than $3.0 \pm 1.5\%$ of immature oocysts of *Coccidia* can sporulate and preserve their viability. Preservation of sporulated oocysts takes place mostly at a depth of 5, 10 and 20 cm from where are recorded $35.7 \pm 2.4\%$, $39.1 \pm 2.3\%$ and $40.6 \pm 2.4\%$ of viable *Coccidia*, respectively. The obtained data can be used for the control and prophylaxis of coccidiosis invasion.